新记录的枸杞线角木虱寄生性天敌——枸杞木虱跳小蜂

张 旭[1], 巫鹏翔[2,3], 马宝旭[2,3], 张彦周[1,*]

(1. 中国科学院动物研究所, 中国科学院动物进化与系统学重点实验室, 北京 100101; 2. 中国科学院动物研究所, 农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室, 北京 100101; 3. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘要: 枸杞线角木虱 *Bactericera gobica* (Loginova)是一种严重危害宁夏枸杞 *Lycium barbarum* L. 的害虫,对枸杞的生长和产量造成影响甚大。在对宁夏中卫地区枸杞线角木虱的天敌调查中,我们发现一种寄生率较高的寄生蜂——枸杞木虱跳小蜂 *Psyllaephagus arenarius* Trjapitzin。这是该种在中国首次记录,同时枸杞线角木虱也是该种的一个新寄主记录。本文对该种进行了描述,同时提供了形态特征图。

关键词: 跳小蜂科; 枸杞木虱跳小蜂; 枸杞; 枸杞线角木虱; 寄生蜂; 新记录; 中国

中图分类号: Q969 **文献标识码**: A **文章编号**: 0454-6296(2017)07-0842-05

Psyllaephagus arenarius (Hymenoptera: Encyrtidae), a newly recorded parasitoid of *Bactericera gobica* (Hemiptera: Psyllidae) in China

ZHANG Xu[1], WU Xiang-Peng[2,3], MA Bao-Xu[2,3], ZHANG Yan-Zhou[1,*] (1. Key Laboratory of Zoological Systematics and Evolution, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; 2. State Key Laboratory of Integrated Management of Pest Insects and Rodents, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; 3. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: *Bactericera gobica* (Loginova) is an important pest of medlar (*Lycium barbarum* L.), that can attack buds or tender leaves, causing damage as early leaf drop and fruit drop, and leading to big economic loss. In the investigation of natural enemies conducted in Zhongwei, Ningxia, China, we discovered a species of *Psyllaephagus*, *P. arenarius* Trjapitzin, which attacks *B. gobica* and has high parasitism rate. This is the first record of *P. arenarius* from China, and *B. gobica* also a new host record for *P. arenarius*. In this paper, the species *P. arenarius* was redescribed and illustrated with photomicrographs.

Key words: Encyrtidae; *Psyllaephagus arenarius*; *Lycium barbarum*; *Bactericera gobica*; parasitoid wasp; new record; China

宁夏枸杞 *Lycium barbarum* L. 是一种重要的药用植物,在我国西北及华北有大面积种植,其中宁夏是枸杞的主要传统产区之一(徐常青等, 2014)。枸杞在生长过程中极易受到多种病虫害攻击(陈君等, 2003),其中枸杞线角木虱 *Bactericera gobica* (Loginova) (= *Paratrioza sinica* Yang & Li)(杨集昆和李法圣, 1982; Burckhardt and Lauterer, 1997)是枸杞上的重要害虫,对枸杞的生长和产量影响甚大(张长海和马玉铃, 1982; 吴福桢和高兆宁, 1984; 巫鹏翔等, 2017)。目前主要通过化学手段防治枸杞线角木虱,但长期使用化学农药易使害虫产生抗药性,影响果实的品质和出口。因此,调查

基金项目: 国家自然科学基金项目(31572296); 宁夏回族自治区中宁县农业综合开发办公室项目(znnfkj2015)

作者简介: 张旭, 男, 1986 年 1 月生, 北京人, 学士, 研究助理, 研究方向为跳小蜂科分类, E-mail: zhangxu8617@163.com

* 通讯作者 Corresponding author, E-mail: zhangyz@ioz.ac.cn

收稿日期 Received: 2017-03-15; 接受日期 Accepted: 2017-05-27

研究枸杞线角木虱的天敌，并利用其天敌进行生物防治、对加强枸杞线角木虱综合治理具有十分重要的意义（段立清等，2002）。

过去几年在对宁夏地区枸杞线角木虱天敌的调查中，我们发现木虱跳小蜂属（膜翅目：跳小蜂科）一种寄生蜂对枸杞线角木虱的寄生率较高，对开展枸杞线角木虱生物防治具有潜在的应用价值。经深入的比较形态研究，我们鉴定为枸杞木虱跳小蜂 *Psyllaephagus arenarius* Trjapitzin。在此对该种形态进行描述并提供形态特征图，为今后进一步研究该种的生物学及利用该寄生蜂控制枸杞线角木虱危害打下坚实的基础。研究标本保存在中国科学院动物研究所。

1　材料与方法

1.1　材料

实验材料采自宁夏中宁县大地枸杞试验基地。将带有枸杞线角木虱的枸杞枝条剪下，放入干净的透明口杯中，杯口盖上面巾纸并以橡皮筋加以固定。将口杯置于实验室培养箱内，每日观察出蜂状况，以便及时发现和收集新羽化的寄生蜂。

1.2　标本处理和观察

将获得的寄生蜂用 99% 酒精处死，并分别制作成玻片和干制标本（Noyes，1982）。查阅相关文献（Noyes and Hayat，1984；Noyes and Hanson，1996；Zhang and Huang，2004）及检索表（Trjapitzin，1981，1989；谭耀庚和赵敬钊，1999；Xu *et al.*，2000；Tang *et al.*，2016）对标本进行鉴定。本种的特征观察、测量是在 Leica MZ 125 体式显微镜下进行的。使用 Canon EOS 550D 数码相机在 Leica DM2500 显微镜下拍摄形态图片。形态学术语参照 Noyes 和 Hayat（1984）；体长采用绝对长度。

2　结果

2.1　枸杞木虱跳小蜂成虫形态特征

枸杞木虱跳小蜂 *Psyllaephagus arenarius* Trjapitzin（图 1；图 2：A – F；图 3：A – D）（中国新记录）

Psyllaephagus arenarius Trjapitzin，1967：192. Holotype：♀，Russia.

Psyllaephagus arenarius：Trjapitzin，1968：96 – 97；1989：256.

雌性：体长（包括产卵器）约 1.1 ~ 1.4 mm。头部暗绿色，具金属光泽，复眼红褐色（图 1）；触角柄节深褐色，端部 1/4 黄褐色；梗节深褐色，端部黄褐色；触角索节 F1 – F3 黄褐色，背缘深褐色，F4 – F6 黄褐色，基部略带褐色；棒节黄褐色；胸部暗绿色，具金属光泽，具银白色短毛；翅基片黄色，端部略带褐色；前足黄色（图 3：B）；中足黄色，基节褐色（图 3：C）；后足黄色，基节及腿节基部 2/3 褐色（图 3：D）；腹部深褐色，略带金属光泽。

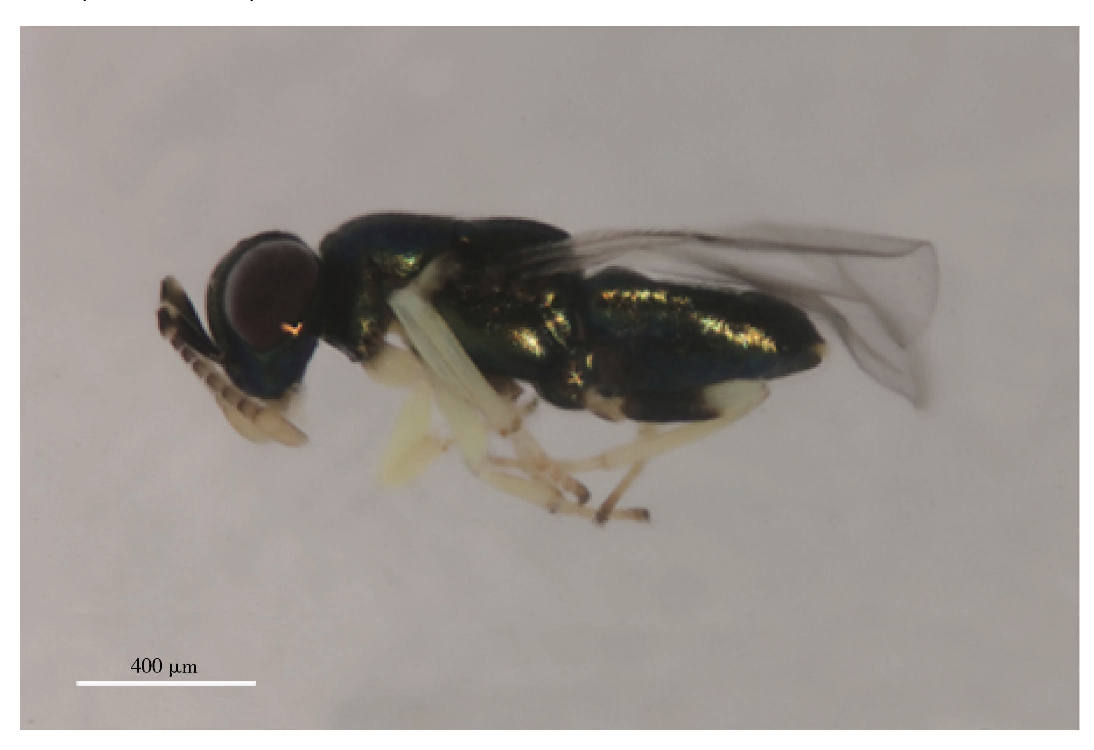


图 1　枸杞木虱跳小蜂 *Psyllaephagus arenarius* Trjapitzin，♀

Fig. 1　*Psyllaephagus arenarius* Trjapitzin，♀

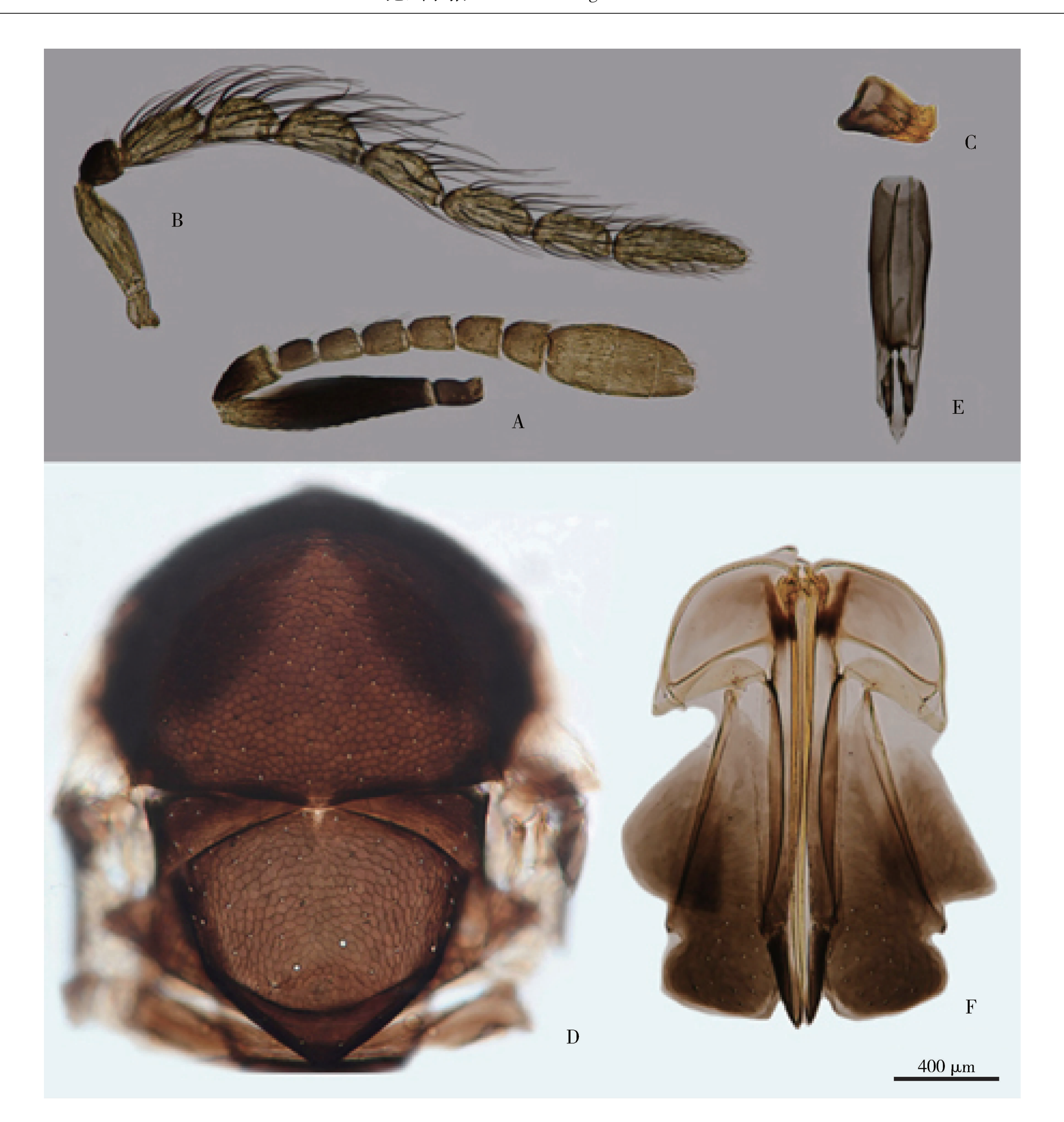


图 2 枸杞木虱跳小蜂 *Psyllaephagus arenarius* Trjapitzin

Fig. 2 *Psyllaephagus arenarius* Trjapitzin

A：触角 Antenna，♀；B：触角 Antenna，♂；C：下颚 Mandible；D：中胸背面观 Dorsal view of mesosoma；E：雄性生殖器 Genitalia；F：产卵器 Ovipositor.

头部具网状刻纹；单眼夹角约 30°；复眼后缘达到后头脊；后头脊钝圆；触角（图 2：A）柄节长是宽的 4.2 倍；梗节长大于宽，约为 1.8 倍；索节 F1 – F5 长大于宽；F6 近方形；棒节端部钝圆，宽于 F6；上颚具有 1 个尖齿和 1 个横截面（图 2：C）；下颚须 4 节，下唇须 3 节。

中胸盾片和小盾片具网状刻纹（图 2：D）；三角片在中间相接；前翅（图 3：A）长约为宽的 2.3 倍；翅脉和毛序见图 3（A）。

腹部产卵器几乎不伸出；产卵器见图 2（F）。

雄性：雄性与雌性个体在体态和体色上十分近似，触角（图 2：B）梗节黄褐色，其余黄色；索节及棒节上有长的刚毛；外生殖器见图 2（E）。

检视标本：13 ♀♀，12 ♂♂，宁夏（中卫），17-VIII-2016，寄主：枸杞线角木虱，采集人：巫鹏翔；38 ♀♀，67 ♂♂，宁夏（中卫），VII-2016，寄主：枸杞线角木虱，采集人：巫鹏翔。

寄主：枸杞线角木虱 *Bactericera gobica*（新记



图 3　枸杞木虱跳小蜂 *Psyllaephagus arenarius* Trjapitzin

Fig. 3　*Psyllaephagus arenarius* Trjapitzin

A：前翅 Fore wing；B：前足 Fore leg；C：中足 Middle leg；D：后足 Hind leg.

录）；*Acaerus turkestanica*（Trjapitzin，1968）。

分布：中国（宁夏）（新记录）；俄罗斯（达吉斯坦共和国）（Trjapitzin，1968）。

2.2　枸杞木虱跳小蜂的生物学特性

经观察发现，枸杞木虱跳小蜂通常单寄生于枸杞线角木虱若虫，即单个被寄生的木虱若虫只羽化出 1 头枸杞木虱跳小蜂，且刚刚羽化后的成蜂即可交尾。

3　讨论

Trjapitzin（1967）发表 *Psyllaephagus arenarius* 时并未对该种进行详细描述，之后于 1968 年提供了对该种的描述及形态图（Trjapitzin，1968）。我们获取的标本特征与该种的原始描述基本一致，仅触角棒节略短于第 3 – 6 索节之和（原始图片中的棒节几乎等于或稍长于第 3 – 6 索节之和），我们认为这一点差别可能是种下变异，因此将其鉴定为枸杞木虱跳小蜂 *Psyllaephagus arenarius*。Trjapitzin（1978，1989）提及该种寄生于沙拐枣 *Calligonum* sp. 上一种木虱 *Acaerus turkestanicus* Löw，因此枸杞线角木虱是枸杞木虱跳小蜂的一个新寄主记录。我们发现，在宁夏它寄生于枸杞线角木虱的 3 龄若虫体内，并在 5 龄若虫阶段杀死寄主并化蛹，寄生率最高可达 77.8%（巫鹏翔等，2017），表明该寄生蜂对寄主的种群数量可以起到重要的控制作用。本工作为进一步研究该寄生蜂的生物学，并利用其控制枸杞线角木虱的危害奠定了坚实的基础。

参考文献（References）

Burckhardt D, Lauterer P, 1997. A taxonomic reassessment of the triozid genus *Bactericera* (Hemiptera: Psylloidea). *J. Nat. Hist.*, 31(1): 99–153.

Chen J, Cheng HZ, Zhang JW, Zhang GZ, Ding WL, 2003. Investigation on occurrence of *Lycium barbarum* pests and its natural enemies at Ningxia. *J. Chin. Med. Mat.*, 26(6): 391–394. [陈君, 程惠珍, 张建文, 张国珍, 丁万隆, 2003. 宁夏枸杞害虫及天敌种类的发生规律调查. 中药材, 26(6): 391–394]

Duan LQ, Zou XL, Feng SJ, Li HP, Yuan QC, 2002. Study on pest integrated management of wolfberry. *J. Inner Mongolia Agric. Univ.*, 23(4): 51–54. [段立清, 邹晓林, 冯淑军, 李海平, 元沁春, 2002. 枸杞上的主要害虫、天敌及其综合管理. 内蒙古农业大学学报, 23(4): 51–54]

Myartseva SN, 1979. Encyrtids of the genus *Psyllaephagus* Ashmead (Hymenoptera, Chalcidoidea) from tamarisk in Turkmenia. *Izv. Akad. Nauk. Turkm. SSR.* (*Ser. Biol. Nauk*), (5): 27–33.

Noyes JS, 1982. Collecting and preserving chalcid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea). *J. Nat. Hist.*, 16: 315–334.

Noyes JS, Hanson P, 1996. Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) of Costa Rica: the genera and species associated with jumping plant-lice (Homoptera: Psylloidea). *Bull. Nat. Hist. Mus. Entomol.*, 65(2): 105–164.

Noyes JS, Hayat M, 1984. A review of the genera of Indo-Pacific Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Bull. Br. Mus.* (*Nat. Hist.*) *Entomol.*, 48: 131–395.

Tan YG, Zhao JZ, 1999. One new species and one newly recorded species of the genus *Psyllaephagus* Ashmead from China (Hymenoptera: Encyrtidae). *J. Hubei Univ.* (*Nat. Sci. Ed.*), 21(2): 174–176. [谭耀庚, 赵敬钊, 1999. 木虱跳小蜂属一新种及一新记录种(膜翅目: 跳小蜂科). 湖北大学学报(自然科学版), 21(2): 174–176]

Tang XL, Zhang YZ, Hu HY, 2016. Seven new record species of *Psyllaephagus* (Hymenoptera: Encyrtidae) from China. *Entomotaxonomia*, 38(1): 63–78.

Trjapitzin VA, 1967. Encyrtids (Hymenoptera, Encyrtidae) of the Maritime Territory. Trudy Zoologicheskogo Instituta, Akademiya Nauk SSSR, Leningrad. 41: 173–221.

Trjapitzin VA, 1968. A survey of the encyrtid fauna (Hym. Encyrtidae) of the Caucasus. *Trudy Vsesoyuzn. Entotool. Obshch.*, 52: 43–125.

Trjapitzin VA, 1981. Key to Palaearctic species of the genus *Psyllaephagus* (Hym.: Encyrtidae). *Entomophaga*, 26(4): 395–399.

Trjapitzin VA, 1989. Parasitic Hymenoptera of the Fam. Encyrtidae of Palaearctics. Opredeliteli po Faune SSSR. 158: 1–489.

Trjapitzin, VA, 1978. Hymenoptera II. Chalcidoidea 7. Encyrtidae. *Opredeliteli Nasekomykh Evropeyskoy Chasti SSR*, 3: 236–328.

Wu FZ, Gao ZN, 1984. Analysis and description of the fauna and species of Chinese wolfberry in Ningxia. *Ningxia J. Agric. For. Sci. Technol.*, (5): 22–26. [吴福桢, 高兆宁, 1984. 宁夏枸杞害虫区系分析及种类记述. 宁夏农林科技, (5): 22–26]

Wu PX, Ma BX, Xu J, Zhang R, He J, Zhang RZ, 2017. Parasitic biological characteristics of *Psyllaephagus arenarius* (Hymenoptera: Encyrtidae) on *Paratrioza sinica* (Hemiptera: Psyllidae). *Acta Entomol. Sin.*, 60(4): 421–430. [巫鹏翔, 马宝旭, 徐婧, 张蓉, 何嘉, 张润志, 2017. 沙地木虱跳小蜂对枸杞木虱的寄生生物学特性. 昆虫学报, 60(4): 421–430]

Xu CQ, Liu S, Xu R, Chen J, Qiao HL, Jin HY, Lin C, Guo K, Cheng HZ, 2014. Investigation of production status in major wolfberry producing areas of China and some suggestions. *China J. Chin. Mat. Med.*, 39(11): 1979–1984. [徐常青, 刘赛, 徐荣, 陈君, 乔海莉, 金红宇, 林晨, 郭昆, 程惠珍, 2014. 我国枸杞主产区生产现状调研及建议. 中国中药杂志, 39(11): 1979–1984]

Xu ZH, Chen W, Yu H, Li BJ, 2000. Notes on *Psyllaephagus* a genus new to China with descriptions of two new species (Hymenoptera: Encyrtidae). *Sci. Sil. Sin.*, 36(4): 39–41.

Yang JK, Li FS, 1982. A new species of *Paratrioza* from Chinese wolfberry with descriptions of the immature stages and notes on biology (Psyllidae, Triozinae). *Acta Agric. Univ. Pekin.*, 8(1): 39–46. [杨集昆, 李法圣, 1982. 中草药害虫枸杞木虱(同翅目: 木虱科)新种描述及生物学纪要. 北京农业大学学报, 8(1): 39–46]

Zhang CH, Ma YL, 1982. Preliminary observation of *Paratrioza sinica* in Hami. *Xinjiang Agric. Sci.*, (5): 13–14. [张长海, 马玉铃, 1982. 哈密枸杞木虱的初步观察. 新疆农业科学, (5): 13–14]

Zhang YZ, Huang DW, 2004. A Review and an Illustrated Key to Genera of Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) from China. Science Press, Beijing. 166 pp.

（责任编辑：赵利辉）